

**SCREEN, ITS MANUFACTURE METHOD, AND OPTICAL FILM****[71] Applicant:** SONY CORP**[72] Inventors:** MUKASA TOMOHARU;  
KAKINUMA MASAYASU**[21] Application No.:** JP2002331993**[22] Filed:** 20021115**[43] Published:** 20040610

1 : スクリーン基材  
2 : 反射層  
3 : 選択吸収層  
4 : 光拡散層

[Go to Fulltext](#)[Get PDF](#)**[57] Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To display a high-contrast and high- luminance picture by selectively absorbing only external light even under bright light.**SOLUTION:** The reflection type screen is formed by successively laminating a reflection layer 2 for reflecting light made incident on the screen, a selective absorption layer 3 for transmitting light in a wavelength region corresponding to the light of a projector and absorbing visible light in a wavelength region other than the above-mentioned one, and a light diffusion layer 4 for scattering the light reflected by the reflection layer 2 on one surface of screen base material 1. The absorption layer 3 is formed by a coating method by using, for example, four kinds of selective pigments showing high absorption in specified wavelength regions different from the light of the projector with transparent resin material as a binder.

**[51] Int'l Class:** G03B02162

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-163806

(P2004-163806A)

(43) 公開日 平成16年6月10日(2004.6.10)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

G03B 21/62

F1

G03B 21/62

テーマコード(参考)

2H021

審査請求 未請求 請求項の数 19 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2002-331993 (P2002-331993)	(71) 出願人	000002185
(22) 出願日	平成14年11月15日(2002.11.15)		ソニー株式会社
			東京都品川区北品川6丁目7番35号
		(74) 代理人	100090527
			弁理士 館野 千恵子
		(72) 発明者	武笠 智治
			東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
			ニー株式会社内
		(72) 発明者	柿沼 正康
			東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
			ニー株式会社内
		Fターム(参考)	2H021 BA26 BA27 BA29 BA32

(54) 【発明の名称】 スクリーン及びその製造方法並びに光学膜

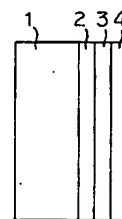
## (57) 【要約】

【課題】 明光下でも外光のみ選択吸収して、高コントラスト、高輝度の画像を表示可能にする。

【解決手段】 スクリーン基材1の一面に、スクリーンに入射した光を反射する反射層2と、プロジェクター光に対応する波長領域の光を透過し、それ以外の波長領域の可視光を吸収する選択吸収層3と、反射層2で反射した光を散乱させる光拡散層4を順次積層して反射型のスクリーンを形成する。選択吸収層3は、プロジェクター光と異なる各々所定の波長領域に高い吸収を示す、例えば4種類の選択吸収色素を用いて、透明樹脂材料をバインダーにして塗布法により形成することができる。

【選択図】

図1



1 : スクリーン基材

2 : 反射層

3 : 選択吸収層

4 : 光拡散層

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

画像光の照射により画像を表示するスクリーンにおいて、  
前記画像光に対応する特定波長領域の光に対して高透過特性を有し、少なくとも前記特定波長領域を除く可視波長領域の光に対して高吸収特性を有する選択吸収層を備えたことを特徴とするスクリーン。

## 【請求項 2】

前記選択吸収層が、前記特定波長領域以外の所定の波長領域の光に対して高吸収特性を有し、前記所定の波長領域以外の光に対して高透過特性を有する選択吸収色素を含有することを特徴とする請求項 1 記載のスクリーン。

10

## 【請求項 3】

前記選択吸収層が、透明樹脂中に前記選択吸収色素を分散してなることを特徴とする請求項 2 記載のスクリーン。

## 【請求項 4】

前記選択吸収層を透過した光を反射する反射層を備えたことを特徴とする請求項 1 記載のスクリーン。

## 【請求項 5】

前記反射層で反射した光を散乱させる光拡散層を備えたことを特徴とする請求項 4 記載のスクリーン。

## 【請求項 6】

前記選択吸収層を透過した光を散乱させる光拡散層を備えたことを特徴とする請求項 1 記載のスクリーン。

20

## 【請求項 7】

前記選択吸収層を透過した光のうち、前記特定波長領域の光を反射し、少なくとも前記特定波長領域を除く可視波長領域の光を透過する選択反射層を備えたことを特徴とする請求項 1 記載のスクリーン。

## 【請求項 8】

前記選択反射層が、高屈折率層とこれより屈折率の低い低屈折率層を交互に積層した光学多層膜からなることを特徴とする請求項 7 記載のスクリーン。

## 【請求項 9】

前記選択反射層を透過した光を吸収する光吸収層を備えたことを特徴とする請求項 7 記載のスクリーン。

30

## 【請求項 10】

前記選択反射層で反射した光を散乱させる光拡散層を備えたことを特徴とする請求項 7 記載のスクリーン。

## 【請求項 11】

前記特定波長領域が、赤色光の波長領域、緑色光の波長領域及び青色光の波長領域を含むことを特徴とする請求項 1 記載のスクリーン。

## 【請求項 12】

スクリーン基材上に、透明樹脂材料と所定の波長領域の光に対して高吸収特性を有し、前記所定の波長領域以外の光に対して高透過特性を有する選択吸収色素とを含有する材料を用いて、照射される画像光に対応する特定波長領域の光に対して高透過特性を有し、少なくとも前記特定波長領域を除く可視波長領域の光に対して高吸収特性を有する選択吸収層を形成する工程を含むことを特徴とするスクリーンの製造方法。

40

## 【請求項 13】

前記スクリーン基材と選択吸収層の間に、前記選択吸収層を透過した光を反射する反射層を形成する工程を含むことを特徴とする請求項 12 記載のスクリーンの製造方法。

## 【請求項 14】

前記選択吸収層の表面に、この選択吸収層から出射する光を散乱させる光拡散層を形成する工程を含むことを特徴とする請求項 12 記載のスクリーンの製造方法。

50

## 【請求項 15】

前記選択吸収層を塗布法により形成することを特徴とする請求項 12 記載のスクリーンの製造方法。

## 【請求項 16】

前記特定波長領域が、赤色光の波長領域、緑色光の波長領域及び青色光の波長領域を含むことを特徴とする請求項 12 記載のスクリーンの製造方法。

## 【請求項 17】

赤、緑、青の三原色波長領域の光に対して高透過特性を有し、少なくとも前記三原色波長領域を除く可視波長領域の光に対して高吸収特性を有する選択吸収層を備えたことを特徴とする光学膜。

10

## 【請求項 18】

前記選択吸収層が、前記三原色波長領域以外の所定の波長領域の光に対して高吸収特性を有し、前記所定の波長領域以外の光に対して高透過特性を有する選択吸収色素を含有することを特徴とする請求項 17 記載の光学膜。

## 【請求項 19】

前記選択吸収層が、透明樹脂中に前記選択吸収色素を分散してなることを特徴とする請求項 18 記載の光学膜。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

20

本発明は、明光下でもプロジェクターの投影画像を明瞭に見ることができるスクリーン及びこのようなスクリーンもしくはディスプレイ等に適用される光学膜に関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

従来、映像を鑑賞する手段として、プロジェクター（投影機）とスクリーンからなる映像鑑賞システムがあった。また、会議などにも、こういったプロジェクターと像を結像させるためのスクリーンによるプロジェクターシステムが広く用いられている。

## 【0003】

この種のプロジェクターとしては、例えば、光源から出射された光線を赤（R）、緑（G）、青（B）の各色の光線に分離して所定の光路に収束させる照明光学系と、RGB各色の光束をそれぞれ光変調する液晶パネル（ライトバルブ）と、光変調されたRGB各色の光束を合成する光合成部とを備え、光合成部により合成されたカラー画像を投射レンズによりスクリーンに拡大投影するものがある。

30

## 【0004】

また、最近では、光源に狭帯域三原色光源、例えばRGB各色の狭帯域光を発するレーザー発振器を使用し、液晶パネルの代わりにグレーティングライトバルブ（GLV: Grating Light Valve）を用いてRGB各色の光束を空間的に変調するプロジェクターも開発されている。

## 【0005】

このようなプロジェクターに対して、投影画像を表示するスクリーンには大別して透過型と反射型がある。透過型スクリーンは、スクリーン背後のプロジェクター（リアプロジェクター）から照射される画像光を透過して透過光により投影画像を見ることができるようにしたものであり、反射型スクリーンは、スクリーン前方のプロジェクター（フロントプロジェクター）から照射される画像光を反射して反射光により投影画像を見ることができるようにしたものである。

40

## 【0006】

透過型、反射型のいずれにしても、蛍光灯の光などの映像に関係ない光（外光）があると、スクリーンに映りこんでしまい、コントラストの低下を引き起こすという問題があった。これに対して、外光の影響を低減するために、黒色の染料や顔料により入射光線の20～50%を吸収させる光吸収層を設けた構成（例えば、特許文献1～4参照。）や、網状

50

黒色繊維によって主に斜めに入射する外光を吸収させる光吸収層を設けた構成（例えば、特許文献５参照。）などが提案されてきた。

【０００７】

【特許文献１】

特開平５－１１３４４号公報

【特許文献２】

実開平６－３６０４９号公報

【特許文献３】

特開２００２－１０７８２７号公報

【特許文献４】

特開２００２－１０７８２８号公報

【特許文献５】

特開平１０－２８２５７７号公報

【０００８】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来技術では、外光のみを吸収させるのは困難で、画像光も同様に吸収されてしまうため、画像の白レベルが低下し暗くなってしまう。また、斜めに入射する光を吸収させる方式では、プロジェクター光の入射角がスクリーンにほぼ垂直に限定されてしまうとともに、スクリーンの正面から入ってくる外光はカットすることができない。

【０００９】

このように、従来技術ではスクリーン側で外光のみ選別して取り除くことは困難で、プロジェクターシステムを用いて映像を鑑賞する、もしくは資料提示などを行なう場合、高コントラスト、高輝度の映像を得るためには、電気を消したり遮光カーテンを閉めたりして、映写環境から外光を取り除く必要があった。

【００１０】

本発明は、かかる点に対処してなされたもので、明光下でも外光のみ選択的に吸収して、高コントラスト、高輝度の画像を表示することができるスクリーンを提供することを目的とする。

また、本発明は、三原色波長領域の光を透過し、それ以外の可視光を吸収する光学膜を提供することを目的とする。

【００１１】

【課題を解決するための手段】

すなわち、請求項１の発明は、画像光の照射により画像を表示するスクリーンにおいて、画像光に対応する特定波長領域の光に対して高透過特性を有し、少なくとも特定波長領域を除く可視波長領域の光に対して高吸収特性を有する選択吸収層を備えたことを特徴とする。

【００１２】

請求項１の発明においては、スクリーンに入射する光に対して、画像光に対応する波長の光線は選択吸収層を透過し、画像光と異なる波長の光線は選択吸収層に吸収されるため、外光のみ低減することができ、明光下においても高コントラスト、高輝度の画像を表示するスクリーンを実現することが可能となる。

【００１３】

請求項２の発明は、請求項１のスクリーンにおいて、選択吸収層が、特定波長領域以外の所定の波長領域の光に対して高吸収特性を有し、所定の波長領域以外の光に対して高透過特性を有する選択吸収色素を含有することを特徴とする。

【００１４】

請求項２の発明においては、吸収波長領域の異なる選択吸収色素を複数種類用いて、これらを含むことにより、画像光の波長領域の光線は透過し、その他の波長領域の光線は吸収するような選択吸収層を実現することが可能となる。

【００１５】

10

20

30

40

50

請求項 3 の発明は、請求項 2 のスクリーンにおいて、選択吸収層が、透明樹脂中に選択吸収色素を分散してなることを特徴とする。この選択吸収層は、透明樹脂をバインダーとして選択吸収色素を分散させた塗料を基材上に塗布することで、容易に形成される。

【0016】

請求項 4 の発明は、請求項 1 のスクリーンにおいて、選択吸収層を透過した光を反射する反射層を備えたことを特徴とする。この発明においては、スクリーン前方から入射した画像光が反射層で反射され、反射型スクリーンとして使用可能となる。

【0017】

請求項 5 の発明は、請求項 4 のスクリーンにおいて、反射層で反射した光を散乱させる光拡散層を備えたことを特徴とする。この発明においては、視野角の広い反射型スクリーンを得ることが可能となる。

10

【0018】

請求項 6 の発明は、請求項 1 のスクリーンにおいて、選択吸収層を透過した光を散乱させる光拡散層を備えたことを特徴とする。この発明においては、スクリーン後方から入射した画像光をスクリーン前方に散乱させることができ、視野角の広い透過型スクリーンを得ることが可能となる。

【0019】

請求項 7 の発明は、請求項 1 のスクリーンにおいて、選択吸収層を透過した光のうち、特定波長領域の光を反射し、少なくとも特定波長領域を除く可視波長領域の光を透過する選択反射層を備えたことを特徴とする。

20

【0020】

請求項 8 の発明は、請求項 7 のスクリーンにおいて、選択反射層が、高屈折率層とこれより屈折率の低い低屈折率層を交互に積層した光学多層膜からなることを特徴とする。

【0021】

請求項 9 の発明は、請求項 7 のスクリーンにおいて、選択反射層を透過した光を吸収する光吸収層を備えたことを特徴とする。

【0022】

請求項 10 の発明は、請求項 8 のスクリーンにおいて、選択反射層で反射した光を散乱させる光拡散層を備えたことを特徴とする。

【0023】

請求項 7 ～ 10 の発明においては、選択吸収層で画像光を除く波長領域の外光成分が吸収され、さらに選択反射層で画像光を除く波長領域の外光成分と分別されて、ほとんど画像光に対応する波長領域の光のみ反射されるため、画像光に対して外光成分をさらに顕著に除去することが可能となり、反射型スクリーンにおいてより鮮明に画像を表示することが可能となる。また、選択反射層上に選択吸収層を設けることにより、選択反射層の厳しい設計条件を緩和することが可能となり、選択反射層単独でスクリーンを構成する場合と比較して、製造コストを低減することが可能となる。

30

【0024】

請求項 11 の発明は、請求項 1 のスクリーンにおいて、特定波長領域が、赤色光の波長領域、緑色光の波長領域及び青色光の波長領域を含むことを特徴とする。この発明においては、選択吸収層により、赤、緑、青の三原色波長領域の光を透過し、三原色波長領域と異なる波長領域の光を吸収するため、赤、緑、青の三原色波長領域の光を投光するプロジェクター用として好適なスクリーンを得ることが可能となる。

40

【0025】

請求項 12 の発明は、スクリーンの製造方法において、スクリーン基材上に、透明樹脂材料と所定の波長領域の光に対して高吸収特性を有し、前記所定の波長領域以外の光に対して高透過特性を有する選択吸収色素とを含有する材料を用いて、照射される画像光に対応する特定波長領域の光に対して高透過特性を有し、少なくとも特定波長領域を除く可視波長領域の光に対して高吸収特性を有する選択吸収層を形成する工程を含むことを特徴とする。

50

## 【0026】

請求項13の発明は、請求項12のスクリーンの製造方法において、スクリーン基材と選択吸収層の間に、選択吸収層を透過した光を反射する反射層を形成する工程を含むことを特徴とする。

## 【0027】

請求項14の発明は、請求項12のスクリーンの製造方法において、選択吸収層の表面に、この選択吸収層から出射する光を散乱させる光拡散層を形成する工程を含むことを特徴とする。

## 【0028】

請求項15の発明は、請求項12のスクリーンの製造方法において、選択吸収層を塗布法により形成することを特徴とする。 10

## 【0029】

請求項16の発明は、請求項12のスクリーンの製造方法において、特定波長領域が、赤色光の波長領域、緑色光の波長領域及び青色光の波長領域を含むことを特徴とする。

## 【0030】

請求項12～16の発明においては、明光下においても高コントラスト、高輝度の画像を表示できるスクリーンを容易に製造することが可能となる。特に、請求項12の発明において、スクリーン基材に透明材料を用いることにより、透過型のスクリーンが得られ、請求項13の発明では、反射型のスクリーンが得られる。なお、請求項13の発明において、選択吸収層を透過した光を反射する反射層として、特定波長領域の光を反射し、少なくとも特定波長領域を除く可視波長領域の光を透過する選択反射層を形成することもできる。この場合、スクリーン基材は、光吸収機能を有するものが好ましい。 20

## 【0031】

請求項17の発明は、光学膜において、赤、緑、青の三原色波長領域の光に対して高透過特性を有し、少なくとも前記三原色波長領域を除く可視波長領域の光に対して高吸収特性を有する選択吸収層を備えたことを特徴とする。

## 【0032】

請求項17の発明においては、選択吸収層により、赤、緑、青の三原色波長領域の光を透過し、三原色波長領域と異なる波長領域の光を吸収するため、三原色波長領域光にて画像を表示する表示装置等において外光の映り込み防止等に有効な光学膜が得られる。 30

## 【0033】

請求項18の発明は、請求項17の光学膜において、選択吸収層が、三原色波長領域以外の所定の波長領域の光に対して高吸収特性を有し、所定の波長領域以外の光に対して高透過特性を有する選択吸収色素を含有することを特徴とする。

## 【0034】

請求項18の発明においては、吸収波長領域の異なる選択吸収色素を複数種類用いて、これらを含有させることにより、三原色波長領域の光線は透過し、その他の波長領域の光線は吸収するような選択吸収特性を有することが可能となる。

## 【0035】

請求項19の発明は、請求項18の光学膜において、選択吸収層が、透明樹脂中に選択吸収色素を分散してなることを特徴とする。この発明においては、透明樹脂をバインダーとして選択吸収色素を分散させた塗料を基材上に塗布することで、選択吸収層が容易に形成される。 40

## 【0036】

## 【発明の実施の形態】

以下、図面に基づいて本発明の実施の形態を説明する。

図1は本発明のスクリーンの第1の実施の形態を示すもので、スクリーン基材1の一面に、スクリーンに入射した光を反射する反射層2と、プロジェクター光に対応する波長領域の光を透過し、それ以外の波長領域の可視光を吸収する選択吸収層3と、反射層2で反射した光を散乱させる光拡散層4が順次積層されている。この構成のスクリーンは、反射型 50

スクリーンとして用いられる。

【0037】

スクリーン基材1は、スクリーンの支持体であり、種々の材料を用いることができる。例えば、ガラス繊維で補強されたプラスチック部材、もしくは合成繊維などにより形成することができる。

【0038】

反射層2は、スクリーンに入射した光のうち選択吸収層3を透過した光を反射するもので、アルミニウム等の反射率の高い金属材料や光輝性顔料など光を反射する反射性材料を用いることができる。このような反射層2は、選択吸収層3が形成されるスクリーン基材1の表面、または選択吸収層3の裏面に直接蒸着法や塗布法により形成される。また、この他にも、金属薄膜や金属板、もしくはプラスチックフィルムに金属を蒸着した蒸着フィルムをスクリーン基材1に貼着してもよい。

10

【0039】

選択吸収層3は、スクリーンに入射した光のうち、プロジェクターから投光される特定波長領域の光は透過し、それ以外の波長領域の外光は吸収する選択吸収特性を有するもので、特定波長領域以外の波長領域に高吸収特性を有する選択吸収色素を含有する材料を用いて形成される。

【0040】

例えば、プロジェクター光が、図2に示すような波長スペクトルのRGB三原色波長領域光からなる場合、図3に示すように、プロジェクター光の波長スペクトル（図中、破線で示す。）に対して、aの吸収スペクトルを持つ選択吸収色素Paと、bの吸収スペクトルを持つ選択吸収色素Pbと、cの吸収スペクトルを持つ選択吸収色素Pcと、dの吸収スペクトルを持つ選択吸収色素Pdを含有する選択吸収層3が形成される。この場合、選択吸収層3は、選択吸収色素Pa、Pb、Pc、Pdを全て混合して含有する単層構造でもよいし、図4に示すように、選択吸収色素Pa、Pb、Pc、Pdをそれぞれ個別に含有する層3a、3b、3c、3dが積層された多層構造でもよい。

20

【0041】

このような選択吸収色素を含有する層は、透明樹脂をバインダーとして選択吸収色素を分散させた塗料をスクリーン基材1上の反射層2の上にスピンコートなどを用いて塗布して形成することができる。透明樹脂としては、例えば、ポリメチルメタクリレートやUVもしくは熱硬化性樹脂等の公知の透明プラスチックを用いることができる。また、選択吸収色素Pa、Pb、Pc、Pdには、Paとして、例えば、410～430nmの波長領域に吸収ピークを有する三菱化学（株）製のダイアレジンYellow Fを、Pbとして、例えば、470～530nmの波長領域に吸収ピークを有する三菱化学（株）製のダイアレジンRed Sを、Pcとして、例えば、560～620nmの波長領域に吸収ピークを有する特開2002-228829号公報記載のスクアリリウム系色素を、Pdとして、例えば、800nm以上の波長領域に高い吸収を示す特許第3308545号公報記載の色素を用いることができる。

30

【0042】

このように、目的の吸収スペクトルを有する選択吸収層3は、上記選択吸収色素Pa、Pb、Pc、Pdを混合して塗料に調整し、塗布するだけで容易に形成することができる。また、すべての選択吸収色素を均一に分散させることが難しい場合には、選択吸収色素Pa、Pb、Pc、Pdごとに個別に塗料を調整し、順次成膜することにより、多層構造の選択吸収層3を形成することができる。

40

【0043】

なお、選択吸収層3の形成方法は、上記の塗布法以外にも、ポリエチレンテレフタレート等の透明樹脂材料に選択吸収色素を練り込んでフィルム状、シート状もしくは板状に成形したもの、又はフィルム状、シート状もしくは板状のポリエチレンテレフタレートやガラス等の透明基材上に選択吸収色素を含有する塗料を塗布したものをスクリーン基材1上に貼着する方法を採用することができる。

50



## 【0044】

光拡散層4は、反射層2により反射したプロジェクターからの光線を散乱させるためのものであり、選択吸収層3上にガラスやプラスチックで形成された微小な球体を散りばめて形成される。

## 【0045】

上記構成のスクリーンに対して、前方に置かれたプロジェクターから図2に示すような三原色波長領域光からなる画像光が投射されると、スクリーンに入射した画像光は、プロジェクターからの光線は透過するよう設計されている選択吸収層3を透過して、反射層2により反射され、再び選択吸収層3を透過し、光拡散層4にて散乱される。この散乱光によってスクリーン上に画像を見ることができる。

10

## 【0046】

一方、スクリーンに入射した外光は、選択吸収層3に到達するが、選択吸収層3はプロジェクター光の波長領域以外の波長領域の光線を吸収するよう設計されているため、外光に含まれるプロジェクター光と異なった波長の光線は選択吸収層3に吸収される。したがって、選択吸収層3を透過して反射層2により反射され光拡散層4により散乱される外光は大幅に低減される。

## 【0047】

上記の説明からも明らかなように、本実施の形態においては、プロジェクターからの光線は低減されず、外光光線のみ大幅に低減されるため、外光の影響を極めて小さくすることができ、明光下でも高コントラスト、高輝度の画像を表示することができる。

20

## 【0048】

図5は、本発明のスクリーンの第2の実施の形態を示すもので、第1の実施の形態と比較して、反射層2と光拡散層4の作用が一緒になった反射拡散層5が設けられている。このような反射拡散層5は、表面に所定の凹凸を持った金型を押し付けるなどの方法により凹凸が設けられたスクリーン基材1上にアルミニウム等の金属や光輝性顔料などの反射性材料を蒸着もしくは塗布等により付着させて形成される。また、第1の実施の形態と同様にスクリーン基材1上に反射層を形成した後、この反射層の表面に凹凸を設けてもよい。

## 【0049】

この実施の形態においては、選択吸収層3を透過したプロジェクター光は、反射拡散層5で散乱反射し、散乱光となって再び選択吸収層3を透過して、視聴者の目に届く。したがって、この実施の形態においても、第1の実施の形態と同様の効果が得られる。

30

## 【0050】

図6は、本発明のスクリーンの第3の実施の形態を示すもので、第1の実施の形態と比較して、反射層2が設けられていない。この構成のスクリーンは透過型スクリーンとして用いられる。したがって、スクリーン基材1には、例えばアクリル等の透明樹脂材料が用いられる。

## 【0051】

すなわち、本実施の形態においては、スクリーンの後方に配置されたプロジェクターいわゆるリアプロジェクターから、図2に示すような三原色波長領域光からなる画像光がスクリーンの背後に投射されると、スクリーンに入射した画像光は、スクリーン基材1、及び三原色波長領域光を透過させるように設計された選択吸収層3に吸収されることなく透過し、光拡散層4にて散乱されて、スクリーン前方の視聴者の目に届く。このとき、スクリーンの前面（視聴者と同じ側の面）には蛍光灯などからの外光が入射するが、プロジェクター光の波長と異なった波長の光線は選択吸収層3により吸収されてしまうため、外光の影響は大幅に低減される。これにより、本実施の形態の透過型スクリーンにおいても、映写環境にかかわらず高コントラスト、高輝度の画像表示が可能となる。

40

## 【0052】

なお、第1～3の実施の形態は、選択吸収色素を含有する選択吸収層をスクリーンに用いた場合を示しているが、このように選択吸収色素により三原色波長領域光を選択的に透過させ、その他の波長領域光を吸収する選択吸収層は、光学膜としてディスプレイ等に用い

50

ることも可能である。この場合も、外光の影響を低減して画像を鮮明にする等の効果を得ることができる。

【0053】

また、選択吸収色素を含有する選択吸収層は、例えば、本出願人と同一の出願人により提案されている投影用スクリーン（特願2002-070572号等）にも適用することができる。このスクリーンは、画像光に対応する波長領域の光を反射し、その他の波長領域の光を透過する光学薄膜（選択反射層）と、この光学薄膜を透過した光を吸収する光吸収層とにより、画像光を除く波長領域の外光成分を除去して、画像光に対応する波長領域の光のみ反射するように構成されたものであるが、この光学薄膜の上にさらに選択吸収層を設けた構成とすることにより、次のような効果が得られる。

10

【0054】

上記スクリーンの選択反射層となる光学薄膜は、高屈折率層と低屈折率層を交互に積層して、画像光に対応する特定の波長領域の光のみ反射するように作製されるが、所望の特性を得るのが容易ではなく、例えば赤、緑、青の三原色波長領域の光だけを反射する特性を得たいと思っても、特殊で高価な材料が必要になってしまったり、透過すべき波長領域の光を反射してしまったりする場合がある。このような場合にも、選択吸収色素を一種類もしくは数種類含有する選択吸収層をフィルターとして用いることで、余計な反射を抑えることができるため、材料や特性による束縛がきつくない光学薄膜を作製することができ、光学薄膜のみの場合と比較して、安価でかつ外光成分除去性能に優れたスクリーンを提供することができる。

20

【0055】

【発明の効果】

上述したように、請求項1の発明によれば、スクリーンに画像光に対応する波長領域光は透過し、画像光と異なる波長領域光を吸収する選択吸収層を設けることにより、入射光のうち、画像光を低減することなく外光のみ大幅に低減することができ、明光下においても高コントラスト、高輝度の画像を表示することができる。

【0056】

請求項2の発明によれば、ある波長領域の光に対してのみ高い吸収を示す選択吸収色素を用いることにより、画像光と異なる波長領域の外光のみ選択して吸収する選択吸収層を実現することができる。

30

【0057】

請求項3の発明によれば、透明樹脂をバインダーとして選択吸収色素を分散させることにより、塗布法により容易に選択吸収層を形成することができる。

【0058】

請求項4の発明によれば、反射層を設けることにより、明光下においても高コントラスト、高輝度の画像が表示される反射型のスクリーンを得ることができる。

【0059】

請求項5の発明によれば、反射光を拡散する光拡散層を設けることにより、明光下でも鮮明な画像を表示することができる反射型スクリーンの視野角を広げることができる。

【0060】

請求項6の発明によれば、選択吸収層の透過光を拡散する光拡散層を設けることにより、明光下においても高コントラスト、高輝度の画像が表示される視野角の広い透過型のスクリーンを得ることができる。

40

【0061】

請求項7～10の発明によれば、画像光に対応する波長領域の光を選択的に反射する選択反射層を設けることにより、より外光成分の低減が可能となり、外光に影響されない高コントラスト、高輝度画像の表示性能に優れた反射型のスクリーンを得ることができる。また、選択反射層単独でスクリーンを構成する場合と比較して、選択反射層の厳しい特性条件を緩和することが可能となり、安価でかつ性能に優れたスクリーンを提供することができる。

50

## 【0062】

請求項11の発明によれば、画像光に対応する特定波長領域が、赤色光の波長領域、緑色光の波長領域及び青色光の波長領域であることにより、赤、緑、青の三原色波長領域の光を投光するプロジェクター用として好適なスクリーンを得ることができる。

## 【0063】

請求項12～16の発明によれば、明光下においても高コントラスト、高輝度の画像を表示することできる表示性能に優れたスクリーンを容易に製造することができる。

## 【0064】

請求項17の発明によれば、光学膜が三原色波長領域と異なる波長領域の光を選択的に吸収する選択吸収層を備えることにより、三原色波長領域光にて画像を表示する表示装置等において外光の映り込み防止等に有効に利用することができる。

## 【0065】

請求項18の発明によれば、ある波長領域の光に対してのみ高い吸収を示す選択吸収色素を用いることにより、三原色波長領域光と異なる波長領域の光のみ選択的に吸収する光学膜を実現することができる。

## 【0066】

請求項19の発明によれば、透明樹脂をバインダーとして選択吸収色素を分散させることにより、光学膜における選択吸収層を塗布法により容易に形成することができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のスクリーンの第1の実施の形態の積層構造を示す図である。

20

【図2】プロジェクターからの光線の波長スペクトルを示す図である。

【図3】選択吸収層の吸収スペクトルを示す図である。

【図4】選択吸収層の多層構造を示す図である。

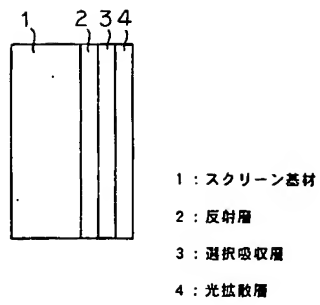
【図5】本発明のスクリーンの第2の実施の形態の積層構造を示す図である。

【図6】本発明のスクリーンの第3の実施の形態の積層構造を示す図である。

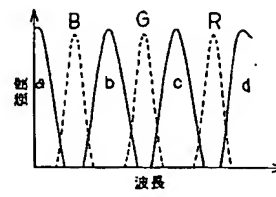
## 【符号の説明】

1・・・スクリーン基材、2・・・反射層、3・・・選択吸収層、4・・・光拡散層、5・・・反射拡散層

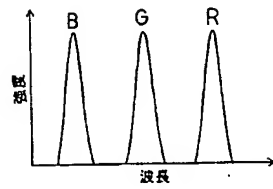
【図 1】



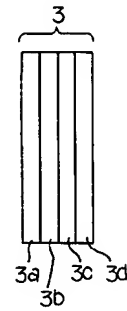
【図 3】



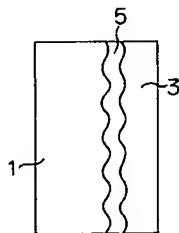
【図 2】



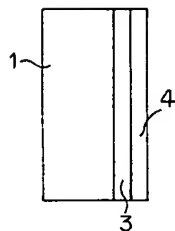
【図 4】



【図 5】



【図 6】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**